

## VENTILATOR FOR AUTOMOBILE

Patent Number: JP1145222  
Publication date: 1989-06-07  
Inventor(s): KAJIMOTO SHINJI; others: 03  
Applicant(s): MAZDA MOTOR CORP  
Requested Patent:  JP1145222  
Application Number: JP19870302597 19871130  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B60H1/24  
EC Classification:  
Equivalents: JP2009918C, JP7041792B

### Abstract

**PURPOSE:** To always utilize the electric power of a solar battery properly and efficiently by detecting the output of the solar battery and controlling the number of ventilating fans which are driven through motors by the electric power of the solar battery.

**CONSTITUTION:** A front ventilating passage 2 which communicates to the inside and outside of a car compartment is arranged in the front part of an automobile 1, and a pair of rear ventilating passages 4a and 4b are arranged similarly in the rear part. Ventilating fans 3, 5a, and 5b are arranged in the front and rear ventilating passages 2, 4a, and 4b. While, a solar battery 8 for supplying electric power into each fan driving motor is arranged in the roof part 7 of the vehicle 1. In the lower part of a front window shield 9, a solar radiation sensor 10 is arranged, and a control circuit 11 for controlling each fan driving motor is arranged. Therefore, the output of the solar battery 8 is detected by the solar radiation sensor 10, and the number of ventilating fans 3, 5a, and 5b in operation is controlled according to the output.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑪ 公開特許公報 (A)

平1-145222

⑤Int.Cl.

B 60 H 1/24  
// B 60 H 1/00

識別記号

101

厅内整理番号

A-7001-3L  
X-7153-3L

④公開 平成1年(1989)6月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

④発明の名称 自動車用換気装置

②特願 昭62-302597

②出願 昭62(1987)11月30日

⑦発明者 梶本 進士  
 ⑦発明者 二井 谷透  
 ⑦発明者 道平 修  
 ⑦発明者 黒岩 光利  
 ⑦出願人 マツダ株式会社  
 ⑦代理人 弁理士 神原 貞昭

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

## 明細書

## 1. 発明の名称

自動車用換気装置

## 2. 特許請求の範囲

自動車の車体に設けられて車内と車外とを連通させる複数の換気通路と、該複数の換気通路の夫々に配された換気ファンと、該換気ファンを駆動するモータと、上記車体に配設され上記モータに電力を供給し得るものとされた太陽電池と、該太陽電池の出力を検出し、検出された出力に応じて上記太陽電池から電力が供給される上記モータの個数を変化させる制御を行うモータ作動制御手段と、を備えて構成される自動車用換気装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、自動車の車体に設けられた換気通路や換気通路に配された換気用ファン等により構成される自動車用換気装置に関する。

## (従来の技術)

乗用車等の自動車が、その車室内が密閉された

状態で、例えば、炎天下のもとに比較的長い時間に亘って駐車されると、車室内の温度が外気温に比して著しく高められることになる。そして、車室内の温度が著しく高められた状態とされると、その後車両に乗り込んだ乗員が不快感を覚えることになり、また、車両に装備されたクーラーが乗員によって作動せしめられても、車室内の温度が適正な値に低下せしめられるまでに長時間が要されることになってしまう。

このような不都合を軽減すべく、車体に、車内と車外とを連通させるべく形成された換気通路とその換気通路に配された換気用ファンとを有し、例えば、駐車中において車内の温度と外気温との差が所定以上となったときには、換気ファンが作動して車内の空気を車外へ排出するとともに車外の空気を車内に導入して車内の換気を行い、車内の温度上昇を抑制するようになす換気装置を設けることが知られている。斯かる換気装置における換気ファンは、通常、自動車に搭載された蓄電池(以下、車載バッテリーという)から電力が供給

されて作動せしめられるファン用モータによって駆動されるが、駐車状態にある自動車において、車載バッテリーがファン用モータに対する電力供給に供せられることは、車載バッテリーに過度な負担が課せられることになる虞がある。

そこで、上述の如くの換気装置における換気ファンを駆動するファン用モータを作動させるにあたり、自動車に搭載された車載バッテリーに代えて、太陽エネルギーを直接的に電気エネルギーに変換する太陽電池を利用するようにした換気装置が、例えば、特公昭59-51451号公報に記載されている如くに提案されている。斯かる場合、太陽電池が、自動車の車体におけるルーフ部等においてガラス等により覆われた受光面を外部に向けた状態で配されて、自動車の駐車時において太陽光を効率よく受けられるものとされ、この太陽電池から得られる日射量に応じた出力が換気ファンを駆動するファン用モータに供給されて、ファン用モータが作動せしめられる。

(発明が解決しようとする問題点)

における最適動作点から著しく外れた領域で電力供給を行う状態とされると、太陽電池の効率のよい利用が図られないことになり、また、太陽電池に過大な負担が課せられることになる不都合が生じる。

斯かる点に鑑み、本発明は、自動車の車体に設けられた複数の換気ファンの夫々を駆動するファン用モータを、車体に配設された太陽電池から得られる電力を供給して作動させるにあたり、太陽電池を、常時、その出力特性上における最適動作点もしくはその近傍の領域においてファン用モータに電力供給を行う状態に維持することができるようになされた自動車用換気装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

上述の目的を達成すべく、本発明に係る自動車用換気装置は、自動車の車体に設けられて車内と車外とを連通させる複数の換気通路と、複数の換気通路の夫々に配された換気ファンと、換気ファンを駆動するモータと、車体に配設されて、換気

上述の如くに従来提案されている太陽電池が利用された換気装置においては、換気ファンが複数個設けられている場合、太陽電池により同時に電力が供給されて作動せしめられるファン用モータの数は、例えば、ファン用モータの全数とされて一定とされるか、もしくは、自動車の乗員等の操作者の意志によって決められるものとされる。即ち、太陽電池から得られる出力が日射量に応じて変化するものとなることに関わりなく、太陽電池により同時に電力が供給されて作動せしめられるファン用モータの数が設定されることになる。一方、日射量に応じた出力を発生する太陽電池は、その出力特性上において最適動作点を有するものとなるが、上述の如くにして複数のファン用モータに同時に電力供給を行うものとされる場合には、例えば、自動車が受ける日射量が比較的少とされるとき等において、太陽電池が、その出力特性上における最適動作点から著しく外れた領域で複数のファン用モータに電力供給を行うことになる状態とされる。そして、太陽電池がその出力特性上

ファンを駆動するモータに電力を供給し得るものとされた太陽電池と、モータ作動制御手段とを備え、モータ作動制御手段が、太陽電池の出力を検出し、検出された出力に応じて、太陽電池から電力が供給されて換気ファンを駆動するモータの個数を変化させる制御を行うものとされて、構成される。

(作用)

このようにされる本発明に係る自動車用換気装置においては、太陽電池が、常時、その出力特性上における最適動作点もしくはその近傍の領域において、換気ファンを駆動するモータに電力供給を行う状態に維持され、太陽電池の効率のよい利用が図られるとともに、太陽電池に過大な負担が課せられる事態が回避されることになる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第2図は、本発明に係る自動車用換気装置の一例が装備された自動車を示す。第2図において、

自動車の車体1における車室前方部に、車内と車外とを連通させる前部換気通路2が設けられており、この前部換気通路2には、換気ファン3が配されている。また、車体1の後部側にも、車内と車外とを連通させる一対の後部換気通路4a及び4bが設けられており、これら後部換気通路4a及び4bには、換気ファン5a及び5bが夫々配されている。換気ファン3、5a及び5bの夫々は、例えば、同じ構成を有するものとされ、第3図に示される如く、換気ファン3は、それに対して設けられたファン用モータ6aの回転軸6xに取り付けられている。また、同様に、換気ファン5a及び5bも、各々に対して設けられたファン用モータ6b及び6cの回転軸6y及び6z(図示省略)に夫々取り付けられている。

これら前部換気通路2、一対の後部換気通路4a及び4b、及び、換気ファン3、5a及び5bは、例えば、換気ファン3に対して設けられたファン用モータ6aが作動せしめられ、それにより換気ファン3が駆動されることによって、車外の

空気が前部換気通路2を通じて車内に取り込まれ、また、換気ファン5a及び5bの夫々に対して設けられたファン用モータ6b及び6cが作動せしめられ、それにより換気ファン5a及び5bが駆動されることによって、車内の空気が後部換気通路4a及び4bを通じて車外へ排出されるようになされる。

一方、車体1のルーフ部7には、換気ファン3、5a及び5bの夫々に対して設けられたファン用モータ6a、6b及び6cに対する電力供給を適宜なすべく、太陽電池8が配設されている。この太陽電池8は、その受光面部がルーフ部7の外方に向けられて、透明保護板により覆われたものとされており、正常に機能するもとでは、受光面部が受ける日射量に応じた出力を発生するものとされ、その出力特性は、例えば、第4図において、横軸に出力電圧BVがとられ、縦軸に出力電流BIがとられたもとで、日射量Esをパラメータとして、実線で示される如くにあらわされるものとなる(第4図において、m及びnは夫々正数)。

この第4図に示される出力特性から明らかな如く、太陽電池8は、その出力電圧BVが、日射量Esによらず略一定とされる最大値をとり、また、その出力電流BIが、一定の出力電圧BVのもとで、例えば、日射量Esが20mW/cm<sup>2</sup>から100mW/cm<sup>2</sup>へと増加するに従って、略一定の増加率をもって増加する如くに、日射量Esに略比例して増減するものとなる。

そして、斯かる太陽電池8の出力は、ファン用モータ6a、6b及び6cに、その作動時において適宜供給される。

また、車体1の車室内部における、フロントウインドシールド9の下方部分の近傍とされる位置に、日射センサ10が配置されている。この日射センサ10は、車体1が受ける日射量を検出して日射量に応じた検出出力を発生するものとされ、その出力特性は、例えば、第5図において、横軸に日射量Esがとられ、縦軸に日射センサ10の出力電流Isがとられて示される如くにあらわされるものとなる(第5図において、n'は正数)。

この第5図に示される出力特性から明らかな如く、日射センサ10は、その出力電流Isが日射量Esに比例するものとなる。

さらに、車体1の車室内部には、ファン用モータ6a、6b及び6cに対する作動制御を行う制御回路部11が配されている。

上述の如くの前部換気通路2、後部換気通路4a及び4b、換気ファン3、5a及び5b、ファン用モータ6a、6b及び6c、太陽電池8、日射センサ10、及び、制御回路部11を含んで、本発明に係る自動車用換気装置の一例が構成されており、この例における制御回路部11は、例えば、第1図に示される如くの電気的接続関係を有するものとされる。

第1図に示される制御回路部11の一例は、制御ユニット12、自動車が駐車状態にあることを検出する駐車状態検出回路13、及び、モータ駆動回路14、15及び16を内蔵するものとされている。そして、制御ユニット12には、駐車状態検出回路13からの検出出力信号Sp及び日射

センサ 10 からの出力電流  $I_s$  が供給され、制御ユニット 12 は、これらの検出出力信号  $S_p$  及び出力電流  $I_s$  に基づいて、モータ駆動回路 14, 15 及び 16 に、夫々、制御信号  $C_a$ ,  $C_b$  及び  $C_c$  を適宜供給する。モータ駆動回路 14, 15 及び 16 には、太陽電池 8 からの出力が供給され、モータ駆動回路 14, 15 及び 16 は、制御信号  $C_a$ ,  $C_b$  及び  $C_c$  に応じて、太陽電池 8 からの出力をファン用モータ 6a, 6b 及び 6c に夫々供給し、ファン用モータ 6a, 6b 及び 6c が太陽電池 8 からの電力供給を受けて作動せしめられるようになる。

斯かるもとで、駐車状態検出回路 13 から自動車が、駐車状態にあることを示す検出出力信号  $S_p$  が制御ユニット 12 に供給されると、制御ユニット 12 は、日射センサ 10 からの出力電流  $I_s$  に基づいて、自動車が受ける日射量  $E_s$  を検知する。そして、日射量  $E_s$  が所定値より大ではあるが比較的少であるとき、例えば、 $20 \text{ mW/cm}^2$  より大で  $40 \text{ mW/cm}^2$  以下であるときには、制御信

号  $C_a$  をモータ駆動回路 14 に供給する。制御信号  $C_a$  を受けたモータ駆動回路 14 は、太陽電池 8 の出力をファン用モータ 6a に供給して、それを作動させる。それにより、換気ファン 3 がファン用モータ 6a により駆動される。即ち、斯かる場合には、太陽電池 8 に対してファン用モータ 6a のみが負荷とされることになり、ファン用モータ 6a による負荷特性は、第 4 図において一点鎖線  $\alpha$  で示される如くになり、太陽電池 8 は、第 4 図において破線  $\beta$  で示される、その出力特性上における最適動作点及びその近傍の領域で、ファン用モータ 6a に対する電力供給を行う状態となる。

また、制御ユニット 12 は、日射センサ 10 からの出力電流  $I_s$  に基づいて、検知される日射量  $E_s$  が中程度であるとき、例えば、 $40 \text{ mW/cm}^2$  より大で  $70 \text{ mW/cm}^2$  以下であるときには、制御信号  $C_a$  及び  $C_b$  をモータ駆動回路 14 及び 15 に夫々供給する。制御信号  $C_a$  を受けたモータ駆動回路 14 及び制御信号  $C_b$  を受けたモータ駆動回路 15 は、夫々太陽電池 8 の出力をファン用モ

ータ 6a 及び 6b に供給して、それらを作動させる。それにより、換気ファン 3 及び 5a がファン用モータ 6a 及び 6b により夫々駆動される。即ち、この場合には、太陽電池 8 に対してファン用モータ 6a 及び 6b の 2 個が負荷とされることになり、ファン用モータ 6a 及び 6b による負荷特性は、第 4 図において一点鎖線  $\beta$  で示される如くになり、太陽電池 8 は、その出力特性上における破線  $\beta$  で示される最適動作点及びその近傍の領域で、ファン用モータ 6a 及び 6b に対する電力供給を行う状態となる。

さらに、制御ユニット 12 は、日射センサ 10 からの出力電流  $I_s$  に基づいて、検知される日射量  $E_s$  が比較的大であるとき、例えば、 $70 \text{ mW/cm}^2$  より大であるときには、制御信号  $C_a$ ,  $C_b$  及び  $C_c$  をモータ駆動回路 14, 15 及び 16 に夫々供給する。制御信号  $C_a$  を受けたモータ駆動回路 14、制御信号  $C_b$  を受けたモータ駆動回路 15、及び、制御信号  $C_c$  を受けたモータ駆動回路 16 は、夫々太陽電池 8 の出力をファン用モ

ータ 6a, 6b 及び 6c に供給して、それらを作動させる。それにより、換気ファン 3, 5a 及び 5b がファン用モータ 6a, 6b 及び 6c により夫々駆動される。即ち、この場合には、太陽電池 8 に対してファン用モータ 6a, 6b 及び 6c の 3 個が負荷とされることになり、ファン用モータ 6a, 6b 及び 6c による負荷特性は、第 4 図において一点鎖線  $\gamma$  で示される如くになり、太陽電池 8 は、その出力特性上における破線  $\gamma$  で示される最適動作点及びその近傍の領域で、ファン用モータ 6a, 6b 及び 6c に対する電力供給を行う状態となる。

このように、日射センサ 10 からの出力電流  $I_s$  に基づいて検知される自動車が受ける日射量  $E_s$  が大となるに従って、即ち、太陽電池 8 の出力が大となるに従って、太陽電池 8 により電力が供給されて作動するファン用モータの個数が増加せしめられるようされることにより、太陽電池 8 が、常時、その出力特性上における最適動作点及びその近傍の領域でファン用モータに電力供給を

行う状態とされる。従って、太陽電池8からの電力が効率よく利用されることになる。

上述の如くのファン用モータ6a, 6b及び6cに対する作動制御を行う制御ユニット12は、例えば、マイクロ・コンピュータにより構成され、斯かるマイクロ・コンピュータが実行する制御動作プログラムの一例は、第6図に示される如くのものとされる。

このプログラムにおいては、スタート後、デシジョン20において、駐車状態検出回路13からの検出出力信号Spに基づき、自動車が駐車状態にあるか否かを判断する。駐車状態にないときにはデシジョン20における判断を繰り返す。また、駐車状態にある場合には、デシジョン21において、日射センサ10からの出力電流Isに基づき、自動車が受ける日射量Esが20mW/cm<sup>2</sup>より大であるか否かを判断する。日射量Esが20mW/cm<sup>2</sup>より大でなければ、デシジョン20に戻る。一方、日射量Esが20mW/cm<sup>2</sup>より大であるときには、デシジョン22において、日射量Esが

40mW/cm<sup>2</sup>以下であるか否かを判断する。その結果、日射量Esが40mW/cm<sup>2</sup>以下であれば、プロセス23において、制御信号Caをモータ駆動回路14に送出して、デシジョン20に戻る。それにより、ファン用モータ6aが、太陽電池8から電力が供給されて作動せしめられる状態とされる。

また、デシジョン22において、日射量Esが40mW/cm<sup>2</sup>以下でないと判断されたときには、デシジョン24において、日射量Esが70mW/cm<sup>2</sup>以下であるか否かを判断する。その結果、日射量Esが70mW/cm<sup>2</sup>以下であれば、プロセス25において、制御信号Ca及びCbをモータ駆動回路14及び15に夫々送出して、デシジョン20に戻る。それにより、ファン用モータ6a及び6bが、夫々、太陽電池8から電力が供給されて作動せしめられる状態とされる。

さらに、デシジョン24において、日射量Esが7.0mW/cm<sup>2</sup>より大であると判断されたときには、プロセス26において、制御信号Ca, Cb

及びCcをモータ駆動回路14, 15及び16に夫々送出して、デシジョン20に戻る。それにより、ファン用モータ6a, 6b及び6cが、夫々、太陽電池8から電力が供給されて作動せしめられる状態とされる。

また、上述の例においては、換気ファン3, 5a及び5bを夫々駆動する3個のファン用モータ6a, 6b及び6cが、太陽電池8からの電力供給を受けて作動せしめられるものとされているが、本発明に係る自動車用換気装置においては、2個あるいは4個以上のファン用モータが、太陽電池からの電力供給を受けて作動せしめられるものとされてもよい。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかな如く、本発明に係る自動車用換気装置によれば、自動車の車体に設けられた複数の換気通路の夫々に配された換気ファンを駆動するファン用モータが、車体に配設された太陽電池から得られる電力が供給されて作動せしめられるようにされたもとで、太陽電池を、常時、

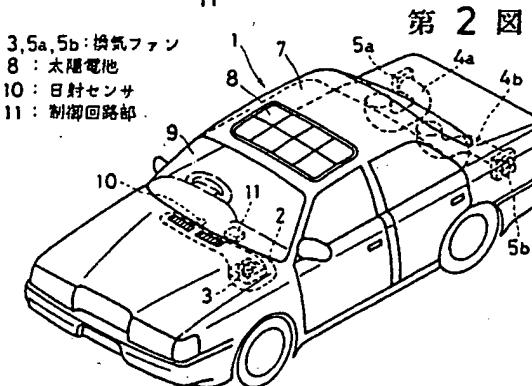
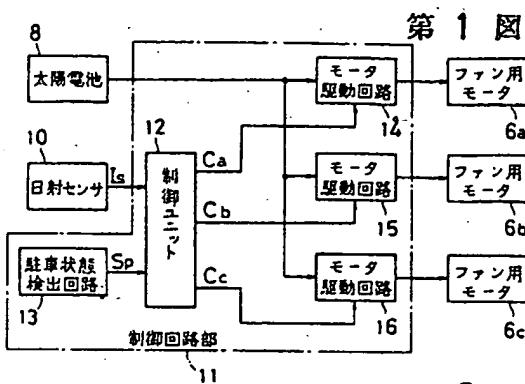
その出力特性上における最適動作点もしくはその近傍の領域において、ファン用モータに電力供給を行う状態に維持することができる。従って、太陽電池が発生する電力を効率よく利用することができるとともに、太陽電池に過大な負担が課せられる事態を回避することができる。

#### 4. 図面の詳細な説明

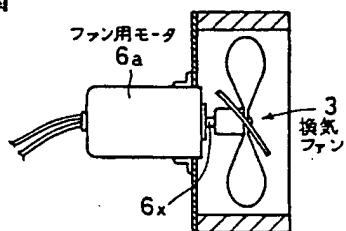
第1図は本発明に係る自動車用換気装置の一例に用いられる制御回路部の電気的接続関係を示すブロック図、第2図は本発明に係る自動車用換気装置の一例が装備された自動車を示す斜視図、第3図は本発明に係る自動車用換気装置の一例に用いられる換気ファン及びファン用モータを示す側面図、第4図は太陽電池の出力特性の一例を示す特性図、第5図は本発明に係る自動車用換気装置の一例に用いられる日射センサの出力特性の一例を示す特性図、第6図は第1図に示される制御回路の一例に用いられる制御ユニットを構成するマイクロ・コンピュータが実行する制御動作プログラムの一例を示すフローチャートである。

図中、2は前部換気通路、3、5a及び5bは換気ファン、4a及び4bは後部換気通路、6a、6b及び6cはファン用モータ、8は太陽電池、10は日射センサ、11は制御回路部、12は制御ユニット、14、15及び16はモータ駆動回路である。

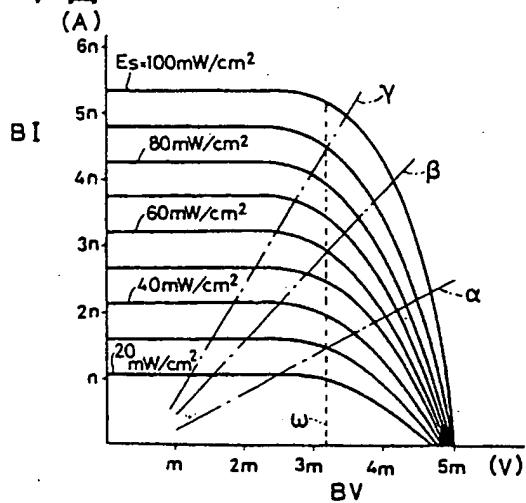
特許出願人 マツダ株式会社  
代理人 弁理士 神原貞昭



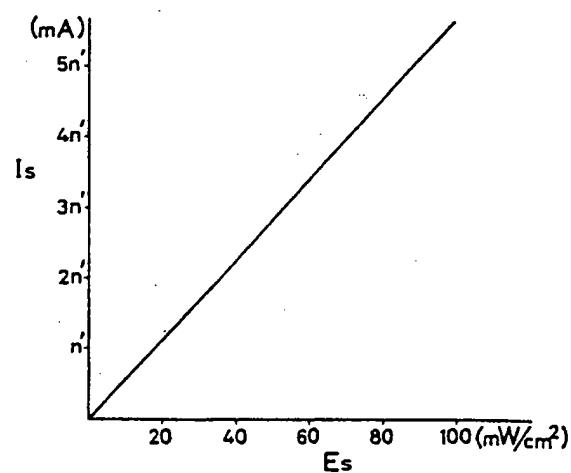
第3図



第4図



第5図



## 第6図

